

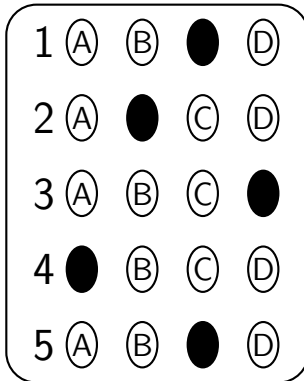
INSTRUCCIONES PARA PRESENTAR LA PRUEBA

Junto con este cuadernillo usted ha recibido una Hoja de Respuestas marcada con su nombre.

La prueba de admisión está integrada por **100 preguntas** que evalúan cinco componentes: ANÁLISIS TEXTUAL, MATEMÁTICAS, CIENCIAS NATURALES, CIENCIAS SOCIALES y COMPRENSIÓN DE TEXTOS EN INGLÉS. El tiempo máximo para responder la prueba es de **3 horas**. Las preguntas 1 a 37, están referidas a dos textos y estas preguntas aportan puntuación para los primeros cuatro componentes del examen.

Marque todas sus respuestas en la Hoja de Respuestas. Esta hoja es leída automáticamente. Por consiguiente, es importante que sea diligenciada correctamente.

El espacio donde marcará su respuesta debe ser sombreado completamente sin dañar la Hoja como se ilustra en el siguiente ejemplo:



- Utilice lápiz de mina negra número 2.
- Marque solamente una respuesta por pregunta y asegúrese de que el número de la respuesta corresponda con el de la pregunta en este cuadernillo.
- Si quiere cambiar una respuesta, bórrela completamente, con cuidado, sin manchar la hoja.
- Recuerde que toda marca que no pueda leerse será tomada como una respuesta incorrecta.
- No escriba, ni haga marcas adicionales en la Hoja de Respuestas.

Al responder a algunas de las preguntas tenga presente las siguientes definiciones:

Referirse a, hacer referencia a: poner algo en relación con otra cosa; específicamente poner en relación una palabra o un concepto con una cosa llamada referente. Son sinónimos: **Aludir, tratar de alguien o algo.**

Deducir: sacar una consecuencia o un conocimiento a partir de unos conocimientos o principios previamente presentados. Son sinónimos: **inferir, concluir.**

AL TERMINAR ENTREGUE ESTE CUADERNILLO Y LA HOJA DE RESPUESTAS AL JEFE DE SALÓN

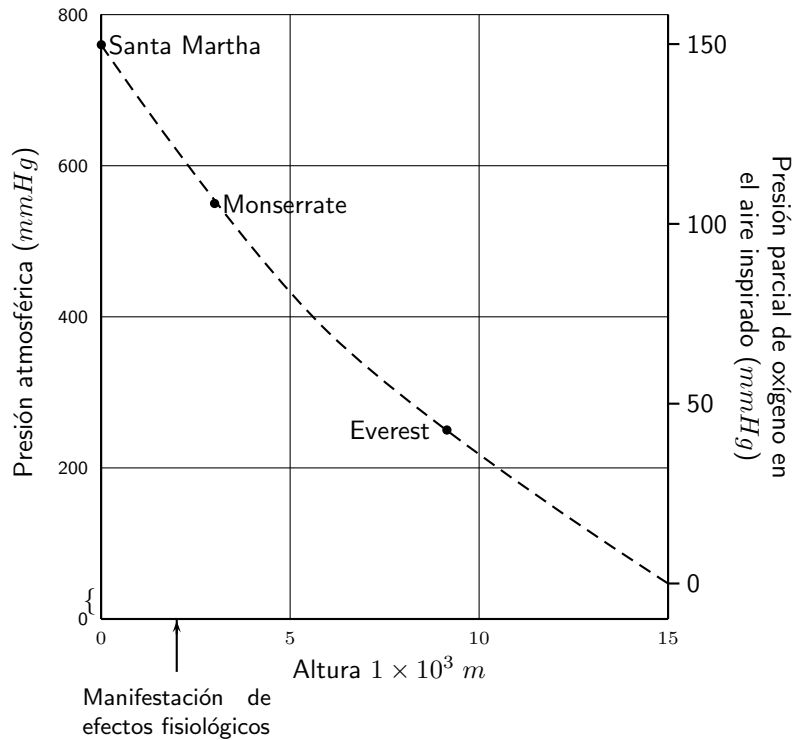
Las preguntas 1 a 23 se refieren al siguiente texto.

EL OXÍGENO Y LA ATMÓSFERA

- (1) El aire es una mezcla de gases compuesta por oxígeno, dióxido de carbono, nitrógeno, vapor de agua y gases nobles en menor proporción. De todos estos gases, para la respiración son relevantes el oxígeno, el dióxido de carbono y el vapor de agua. Cuando se desea saber qué tan abundante es un gas en la atmósfera, se tiene en cuenta la presión que ejerce el gas en el aire atmosférico. Se llama **presión parcial** (P_p) a la presión de tal gas en una mezcla de gases. Entonces, la **presión atmosférica total** (P_{atm}) es el resultado de la suma de las presiones parciales de cada uno de los gases que la componen y disminuye con la altura. (Véase la línea interrumpida en la gráfica). Se llama **fracción** (F) a la expresión porcentual de la presión parcial de cada gas.
- (2) Para ilustrar los conceptos de fracción y presión parcial consideremos la información de la gráfica. A nivel del mar donde la presión atmosférica total es máxima, su valor es de 760 milímetros de mercurio (mm de Hg), la presión parcial del oxígeno es de 159 mm de Hg y la fracción de oxígeno es de 20,9%. A 6.000 m sobre el nivel del mar, la presión atmosférica total disminuye a la mitad y la presión parcial del oxígeno baja a 79,5 mm de Hg . Sin embargo, la fracción de oxígeno sigue siendo de 20,9%. En consecuencia el volumen del oxígeno en un litro de aire es constante, independientemente de la altura a la cual se mida.
- (3) El geógrafo alemán Alexander von Humboldt, uno de los primeros que midió la fracción porcentual de oxígeno en el aire, realizó una serie de mediciones en el aire de playas, de bosques, de montañas y de minas. El trabajo con tales mediciones pudo resultarle tedioso, debido a que siempre llegaba al mismo valor: 22%. Por este motivo, Humboldt pensó que estaba cometiendo un error sistemático en sus mediciones.
- (4) La dificultad de respirar cuando subimos, por ejemplo a Monserrate o al Everest, se debe, no a la alteración en la fracción porcentual de oxígeno en el aire, sino a la disminución de su presión parcial. La presión parcial del oxígeno en el aire que se encuentra en los pulmones (ordenada de la derecha en la figura) es diferente a la presión parcial de oxígeno en el aire atmosférico. A 15.000 m de altura, la presión atmosférica se acerca a cero, no así la presión del gas que se encuentra en los pulmones. Esta diferencia está representada por el aporte de la presión de vapor de agua en los pulmones a la temperatura corporal ($37^{\circ}C$) cuyo valor es 47 mm de Hg (corchete sobre la ordenada).
- (5) La capacidad para hacer ejercicio depende del suministro de oxígeno a los músculos. Por tanto, no es igual jugar fútbol en Santa Martha que en Bogotá. La disminución de la presión parcial de oxígeno genera disminución en el rendimiento físico cuando el deportista es llevado intempestivamente a una ciudad de mayor altura. Tal disminución en el rendimiento físico se debe a un inadecuado suministro de oxígeno, que puede llevar al individuo a un estado de **hipoxia**.
- (6) ¿Qué le ocurre a un deportista que usualmente se desempeña en tierras bajas, como Santa Martha, y tiene que competir en un lugar de tierras altas, como La Paz (Bolivia)? Después de algún tiempo, los sistemas involucrados en la realización de ejercicios sufren una serie de acomodaciones. Su cuerpo se aclimata a la altura. Gracias a este proceso de adaptación, el deportista puede rendir en la altura de manera semejante a como lo hace a nivel del mar. Pero

tal proceso de aclimatación puede tardar varias semanas y, por tanto, es posible que el jugador no alcance todo su potencial para la fecha de la competencia.

- (7) La Federación Internacional de Fútbol Asociado (FIFA) fijó inicialmente en 2.500 *m* la altura máxima para encuentros internacionales. Mediante esta norma, la Federación pretendía eliminar la ventaja que da el hecho de vivir y entrenar en tierras altas. Sin embargo, actualmente no hay consenso respecto a tales ventajas. Desde hace muchos años, los científicos discuten si hay o no un efecto positivo. Si lo hay, es pequeño. De todos modos, aunque no es claro que el entrenamiento en altura con hipoxia artificial sea efectivo, es una práctica acostumbrada.



Variación de la presión atmosférica y de la presión parcial de oxígeno en el aire inspirado, en función de la altura sobre el nivel del mar.

Tomado de: Crisncho, E. (2007) El oxígeno y la Atmósfera, Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Biología. Redacción *Ad Hoc* para la Dirección Nacional de Admisiones.

1. Para entender el texto cabalmente se debe recordar el concepto físico de “presión”, el cual se refiere a
 - A. fuerza ejercida en la superficie.
 - B. energía por unidad de volumen.
 - C. fuerza por unidad de superficie.
 - D. energía por unidad de área.

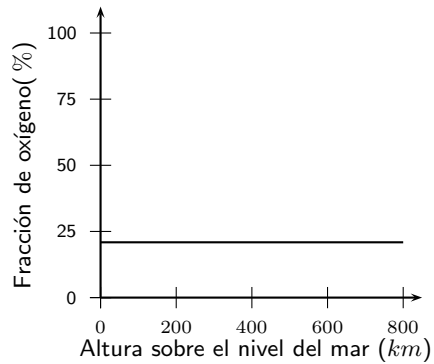
2. La ecuación que mejor representa la relación entre la altura h y la presión atmosférica P es:
 - A. $P = \frac{k}{h}$ con $k < 0$
 - B. $P = \frac{k}{h}$ con $k > 0$
 - C. $P = kh$ con $k < 0$
 - D. $P = kh$ con $k > 0$

3. La palabra atmósfera se utiliza figuradamente en el enunciado:
 - A. La frecuencia de truenos les hizo pensar que la atmósfera estaba muy pesada.
 - B. En esa atmósfera de tensión y expectativa tuvimos que trabajar durante diez meses.
 - C. Lo mantuvieron congelado en una atmósfera de nitrógeno durante diez años.
 - D. Es posible que para lograr tal efecto tenga que soportar una presión de diez atmósferas.

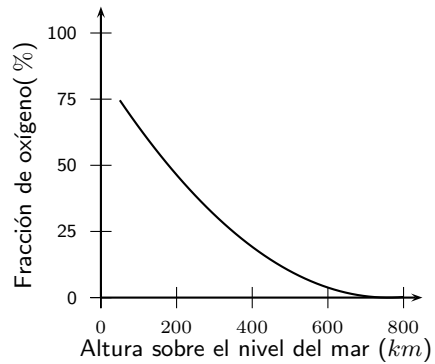
4. Si P es la presión atmosférica, Q es la presión parcial de oxígeno y h es la altura sobre el nivel del mar, entonces la fracción de oxígeno corresponde a
 - A. $\frac{P}{Q}$
 - B. $\frac{h}{Q}$
 - C. $\frac{Q}{h}$
 - D. $\frac{Q}{P}$

5. La gráfica que mejor representa el comportamiento de la fracción de oxígeno es:

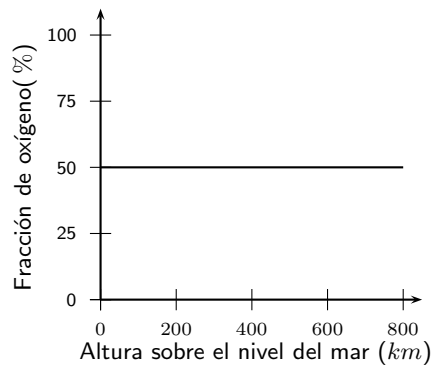
A.



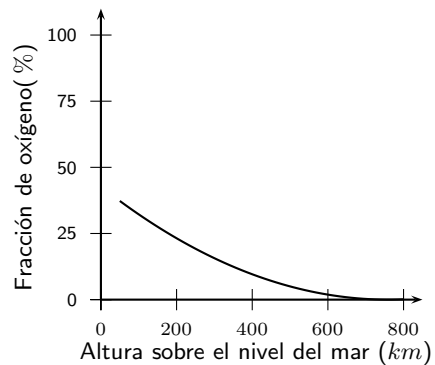
B.



C.



D.



6. Si se mezclan dos o más muestras de aire de lugares distintos, entonces sus componentes

- A. cambian las propiedades físicas de modo que resulta imposible separarlos.
- B. cambian las propiedades físicas pero conservan inalteradas las propiedades químicas.
- C. conservan inalteradas las propiedades físicas y reaccionan químicamente entre sí.
- D. conservan inalteradas las propiedades físicas y no reaccionan químicamente entre sí.

7. Para mejorar la calidad del aire de un recinto se lo enriquece artificialmente con más oxígeno. Como consecuencia, en la atmósfera del recinto ocurre un aumento de la
- A. de la presión atmosférica total pero se mantiene constante la presión parcial del oxígeno.
 - B. presión parcial del oxígeno pero se mantiene constante su fracción.
 - C. fracción de oxígeno y una disminución de la fracción de los demás componentes.
 - D. fracción de oxígeno pero se mantiene constante la de los demás componentes.
8. De acuerdo con la gráfica, si la presión atmosférica en Bogotá es 560 mm de Hg , entonces la presión parcial del oxígeno, en mm de Hg , a la altura de Bogotá, es aproximadamente
- A. 117
 - B. 333
 - C. 33,3
 - D. 11,7
9. Según la gráfica una presión atmosférica de 400 mm de Hg corresponde a una altura sobre el nivel del mar de aproximadamente
- A. 10.000 m
 - B. 10 m
 - C. 5 m
 - D. 5.200 m
10. De acuerdo con la gráfica, la manifestación de cambios fisiológicos en una atmósfera ambiental se registra cuando la presión atmosférica y la presión parcial de oxígeno en los pulmones son respectivamente
- A. 50 y 25 mm de Hg
 - B. 620 y 160 mm de Hg
 - C. 620 y 120 mm de Hg
 - D. 760 y 120 mm de Hg

11. Si la relación entre la presión atmosférica y la altura fuera lineal, teniendo en cuenta que en Santa Martha la presión atmosférica es de 760 *mm* de *Hg* y a 6.000 *m* es de 380 *mm* de *Hg*, entonces la pendiente de la gráfica sería:
- A. $\frac{300}{19}$
- B. $-\frac{300}{19}$
- C. $\frac{19}{300}$
- D. $-\frac{19}{300}$
12. El geógrafo alemán al que alude el texto, Alexander von Humboldt, viajó por Colombia y ejerció una notable influencia en
- A. Manuel Ancízar y la Comisión Corográfica.
- B. la Comisión Pedagógica Alemana del siglo XX.
- C. el sabio Garavito y sus observaciones sobre la Luna.
- D. el sabio Caldas y la Expedición Botánica.
13. En la frase del tercer párrafo: *El trabajo con tales mediciones pudo resultarle tedioso...*, la palabra subrayada significa
- A. fastidioso
- B. aburrido
- C. monótono
- D. errático
14. De acuerdo con la información contenida en el texto, Humboldt pensó que estaba cometiendo un error porque suponía que la fracción porcentual de oxígeno en el aire atmosférico
- A. disminuía a medida que aumentaba la presión atmosférica total.
- B. variaba con la altura y el ambiente donde se hicieran las mediciones.
- C. era mayor a la de cualquier otro componente del aire.
- D. variaba proporcionalmente con el cambio de la presión parcial del oxígeno.

15. Lo que Humboldt interpretó como error es una consecuencia de
- A. la relación inversa entre presión atmosférica y presión de vapor de agua en los pulmones.
 - B. la proporcionalidad directa entre presión atmosférica y presión parcial de oxígeno.
 - C. la relación inversa entre presión atmosférica y presión parcial de oxígeno.
 - D. la constancia de la presión parcial de oxígeno en los pulmones.
16. De acuerdo con el texto, con respecto a los datos obtenidos por Humboldt, los científicos modernos que estudian la composición del aire atmosférico
- A. los aceptan como correctos aunque Humboldt supuso que eran erróneos.
 - B. los han tomado como un referente histórico pero sin atribuirles valor científico.
 - C. los han rectificardo totalmente porque fueron obtenidos sin una teoría que los fundamentara.
 - D. los consideran inaceptables porque difieren demasiado de los obtenidos actualmente.
17. Es correcto afirmar que: La cantidad de vapor de agua presente en la atmósfera
- A. es constante en cualquier lugar y a cualquier altura.
 - B. es menor en cuanto mayor sea la altura sobre el nivel del mar.
 - C. es mayor en cuanto mayor sea la altura sobre el nivel del mar.
 - D. varía de un lugar a otro independientemente de la altura.
18. En la oración final del cuarto párrafo: *Esta diferencia está representada por el aporte de la presión de vapor de agua en los pulmones a la temperatura corporal (37°C) cuyo valor es 47 mm de Hg (corchete sobre la ordenada)*. La palabra subrayada se refiere a
- A. la presión de vapor de agua.
 - B. el aporte de presión.
 - C. la temperatura corporal.
 - D. la diferencia de presión.
19. De lo dicho en el quinto párrafo con respecto a las relaciones entre: disminución parcial del oxígeno, realización de ejercicio, suministro de oxígeno a los músculos y rendimiento físico se puede deducir correctamente que: La función principal de la respiración en los animales pulmonados es
- A. facilitar la realización del ejercicio físico.
 - B. adaptar continuamente el organismo a las condiciones del medio.
 - C. liberar y utilizar la energía almacenada por el organismo.
 - D. intercambiar gases entre la atmósfera y el organismo.

20. El hecho de que los efectos de la altura en la capacidad fisiológica puedan ser contrarrestados con una mayor permanencia en sitios altos o mediante hipoxia artificial demuestra
- A. el afán comercial de ciudades capitales para mantener sus intereses deportivos.
 - B. un tipo de operaciones semejantes al doping para aumentar los rendimientos.
 - C. la capacidad de adaptación de los seres humanos a distintos entornos.
 - D. la infinita habilidad de la especie humana para burlar las leyes de la naturaleza.
21. El texto no da información sobre
- A. cómo calcular la presión atmosférica total a partir de la presión parcial de cada componente.
 - B. a qué se debió el error que Humboldt creía estar cometiendo.
 - C. cómo es posible calcular la fracción de un gas que entra en la composición del aire.
 - D. en qué proporción está el oxígeno en el aire que respiramos.
22. La afirmación: *La fracción de oxígeno en el aire inspirado (contenido en los pulmones) es constante independientemente de la altura*, es una afirmación que
- A. puede omitirse sin perjuicio para la comprensión del texto.
 - B. resume el sentido del texto.
 - C. es necesaria para comprender el sentido del texto.
 - D. expresa el tema del texto.
23. Con base en la comprensión del texto, la siguiente serie de términos o frases es un esquema suficiente para dar un resumen correcto de un proceso de que habla el texto
- A. presión parcial de oxígeno, altura, suministro de oxígeno, escaso rendimiento físico.
 - B. montañas, medición, resultado tedioso, bajo rendimiento.
 - C. incremento de altura, disminución de fracción, dificultad para respirar.
 - D. disminución de presión, aumento de temperatura, fracción, evaporación.

Las preguntas 24 a 37 se refieren al siguiente texto.

EN EL PRINCIPIO FUE EL FÚTBOL

El pueblo es pequeño y en las colinas se amontonan las casas pobres, casi favelas, donde las gentes más pobres del pueblo dejan pasar el hambre viendo pasar los ríos, “montones de ríos”, dice “Garrincha”, que atraviesan el pueblo por todos lados. El pueblo es Pau Grande, a unos 200 kilómetros de Río. En este pueblo, y en una de las casas más pobres, nació Manuel Dos Santos “Garrincha”, el 18 de octubre de 1935.

Manuel Dos Santos no se acuerda cómo comenzó a jugar al fútbol en Pau Grande. Tampoco se acuerda cuándo comenzó a trabajar, aprendiendo a coser mangas a las camisas que se producían en la fábrica de confecciones que aún funciona en el pueblo. “Debió ser muy pequeño”, dice. Pero sí se acuerda del horario de la fábrica, porque todavía siente el cansancio de la jornada: de seis de la mañana a cuatro de la tarde, cosiendo mangas; de las cuatro hasta que oscurecía, jugando al fútbol; y de las siete de la noche a las nueve, estudiando en la escuela de la fábrica donde también trabajaba su padre, que era celador, y con quien se cruzaba todas las noches cuando el pequeño Manuel iniciaba el regreso, muerto de cansancio, a su casa pobre de la colina.

“Tanta pobreza y tanto trabajo no me dejaron campo para ser vanidoso ahora cuando, gracias al fútbol, lo tengo todo”. Y es cierto: porque este hombre, de cuerpo pequeño y regordete -altura, 1:69; peso, 72 kilos- que en 13 años con el equipo Botafogo marcó 353 goles y ha asombrado con su endiablado juego todo rapidez, malicia y picardía, al público de tres campeonatos mundiales, es, antes que todo, un hombre sencillo, amable; a quien no afectan ni el elogio delirante ni la diatriba más implacable porque: “los jugadores profesionales no somos más que payasos: salimos al campo a divertir a un público que paga por vernos ganar o vernos perder: al igual que los payasos en el circo, nos aplauden si lo hacemos bien y nos insultan si lo hacemos mal, pero de ambas maneras los estamos divirtiendo.”

—ACS: ¿Qué quiere decir “Garrincha”?

—Garrincha: “Es un pájaro muy veloz, pero no es nada, no es un pájaro fino. No hace nada”.

—ACS: ¿Como la golondrina?

—Garrincha: “No, no; la golondrina tiene clase; se la menciona mucho. No, éste es un pájaro maluco. No hace nada; es un pájaro pobre, pero muy veloz, más veloz que cualquier pájaro”.

(...)

En Pau Grande al inquieto Manuel que a los cuatro años no debía levantar mucho del suelo, le encantaba ir a cazar pájaros con su honda. A esa edad andaba por entre el monte “como una exhalación del infierno”, decía su hermana Rosa Dos Santos, la mayor. Un día entró corriendo a su casa con un pájaro todavía aleteando en sus pequeñas y regordetas manos morenas. Manuel no sabía qué había cazado. Rosa le dijo: “Es igualito a ti, vuela mucho, pero no sirve para nada: es un garrincha”. Manuel lo curó y lo conservó por mucho tiempo y nadie recuerda hoy qué se hizo el garrincha que perpetuó su nombre en uno de los mejores jugadores del mundo. Pero a este Garrincha sí lo recordará siempre la historia del deporte.

Tomado de: Álvaro Cepeda Samudio, en: *Antología*. Selección y prólogo de Daniel Samper Pizano. Bogotá. El Áncora Editores. 2001.

24. Manuel Dos Santos fue apodado Garrincha en virtud de _____ entre su modo de ser y las características del animal.
- A. un contraste
 - B. una analogía
 - C. una antítesis
 - D. una equivalencia
25. Cuando el texto alude a la distancia de 200 kilómetros que separa a Pau Grande de Río, por Río ha de entenderse:
- A. el río Tajo que pasa por España y Portugal.
 - B. el río de la Plata que atraviesa a Buenos Aires.
 - C. la ciudad de Río de Janeiro, situada en Brasil.
 - D. el río Bravo que separa a México de Estados Unidos.
26. Si en un campeonato profesional de fútbol se jugaran 30 partidos por año, sería correcto afirmar que el promedio de goles que Garrincha marco por partido jugado con el Botafogo fue
- A. más de 3.
 - B. entre 1 y 2.
 - C. menos de 1.
 - D. entre 2 y 3.
27. Elogio es a diatriba como _____ es a _____ .
- A. fútbol / pájaro
 - B. fábrica / camisa
 - C. golondrina / garrincha
 - D. rapidez / lentitud
28. Cuando se dice que un pájaro A es más veloz que otro B , se quiere decir que
- A. a medida que pasa el tiempo, la rapidez de A es mayor que la de B .
 - B. A gastaría menos tiempo que B en recorrer determinada distancia.
 - C. A puede volar durante más tiempo que B .
 - D. A puede volar más lejos que B .

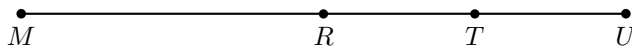
29. Cuando Garrincha dice que la golondrina tiene clase y el pájaro garrincha no la tiene, la golondrina como metáfora de la estratificación social se refiere
- A. a la clase social adinerada.
 - B. a la clase social media.
 - C. a la clase social en general.
 - D. a la clase social de los pobres.
30. En el texto se usa la expresión “pájaro maluco” para referirse al ave garrincha contrastada con la imagen de la golondrina. La expresión “pájaro maluco” utilizada como interpretación social de la pobreza apunta a
- A. interpretarla como un mal agüero.
 - B. comprenderla como una condición pasajera.
 - C. considerarla como fatalidad inmodificable.
 - D. percibirla como un mal natural.
31. Del texto es posible deducir que Garrincha, a quien no afectaban ni el elogio ni la diatriba, era una persona
- A. equilibrada emocionalmente.
 - B. sensible al qué dirán.
 - C. fría e indiferente.
 - D. reacio a aceptar alabanzas.
32. El conjunto de rasgos que mejor se puede destacar de Garrincha de acuerdo con el texto es:
- A. porte vanidoso, altivez como jugador, afectuoso con su familia.
 - B. ingenuidad y sencillez como persona, solvencia económica, amor a la naturaleza.
 - C. sencillez de personalidad, picardía en el trato, destreza en el juego.
 - D. conciencia de su profesión, pequeña estatura, humildad de origen.
33. El conjunto de palabras que, en el texto, se asocian con la pobreza es:
- A. favelas, fútbol, celador, cansancio, sin clase, veloz.
 - B. hambre, maluco, fábrica, diatriba, deporte.
 - C. fútbol, fábrica, cansancio, malicia, payaso, infierno.
 - D. favelas, hambre, celador, maluco, sin clase.

34. Del texto se podría inferir, a partir de un caso y atendiendo a contextos, que
- A. el trabajo infantil suele ser una condición de familias pobres.
 - B. la pobreza es propicia para desarrollar talentos para el fútbol.
 - C. la pobreza es rica en imaginación y precaria en subsistencia.
 - D. los pobres pueden superar la pobreza mediante el deporte.
35. Aunque el texto no lo indica, el jugador Garrincha se caracterizaba por tener las piernas corvas, algo que cultivaba para despistar a sus adversarios. Por ello y por su probable etnicidad, se lo ha considerado como “zambo”, palabra que en español proviene de “strambus”, torcido, pero que en la clasificación colonial de las castas se aplicaba al hijo de:
- A. español y mulata.
 - B. español y mestiza.
 - C. indígena y negro.
 - D. español y negra.
36. El texto es fundamentalmente
- A. la narración de un episodio biográfico.
 - B. una reseña biográfica.
 - C. la semblanza de una persona.
 - D. una noticia con base en un dato biográfico.
37. Una de las características del texto es
- A. su unidad, pues aborda un tema y lo desarrolla íntegramente.
 - B. la variedad de temas abordados para conformar un perfil de una persona.
 - C. la facilidad con que se describen las distintas etapas de la vida de una persona.
 - D. la manera ordenada con que se presenta, se desarrolla y concluye un tema.

MATEMÁTICAS
Preguntas 38 a 57

38. En la figura, R es el punto medio de MU y T es el punto medio de RU . Si la longitud de MU es 12, la longitud de RT es

- A. 6
B. 3
C. 2
D. 4



39. Si m y n son números enteros, entonces **no** es correcto afirmar que

- A. $n^m > 0$ sólo si m es par.
B. n^m es entero sólo si $m \geq 0$
C. si m es impar, entonces n y n^m tienen el mismo signo.
D. $n^m < 0$ sólo si $m < 0$.

40. En la siguiente tabla se presentan algunos números reales y una clasificación según sean racionales positivos, racionales negativos, irracionales positivos, irracionales negativos.

Números Reales	Clasificación
1. $0, 3, \sqrt{4}$	a. Racionales Positivos
2. $\frac{-\sqrt{3}}{2}, \frac{-\pi}{4}$	b. Racionales Negativos
3. $-7, \frac{-9}{4}$	c. Irracionales Positivos
4. $\frac{\sqrt{2}}{2}, 2\pi$	d. Irracionales Negativos

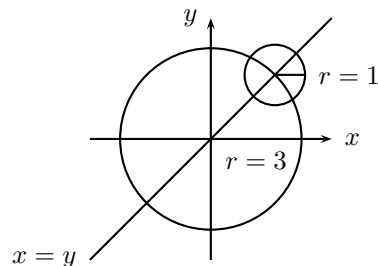
La correspondencia correcta entre una y otra columna es

- A. 1a — 2d — 3b — 4c
B. 1d — 2c — 3a — 4b
C. 1c — 2b — 3d — 4a
D. 1b — 2a — 3c — 4d

41. El símbolo $|x|$ representa el valor absoluto de un número real x . Si $-4 \leq x + 1 \leq 8$, entonces es correcto afirmar que
- A. $4 \leq |x + 1| \leq 8$
 - B. $|x| \leq 7$
 - C. $|x + 1| \leq 4$
 - D. $|x| \leq 5$
42. La suma de $\frac{A}{a^2b^3c} + \frac{B}{abd}$ es igual a
- A. $\frac{Ad + Bca}{ab^2cd}$
 - B. $\frac{Ad + Bab^2c}{a^2b^3cd}$
 - C. $\frac{Ad + Bc}{a^2b^3cd}$
 - D. $\frac{A + B}{a^2b^3c + ab^2d}$
43. Una inmobiliaria recibió A millones de pesos en un año por pago del arrendamiento de dos oficinas. La renta mensual, y , de una era \$100.000 más que la renta mensual, x , de la otra oficina. La más costosa estuvo deshabitada durante dos meses. Un sistema de ecuaciones lineales que permite calcular la renta mensual de cada oficina es
- A.
$$\begin{aligned} 10(x + 2) + 12y &= A \\ -x + y &= 100.000 \end{aligned}$$
 - B.
$$\begin{aligned} 12x + 10y &= A \\ -x + y &= 10.000 \end{aligned}$$
 - C.
$$\begin{aligned} 10x + 12y &= A \\ -x + y &= 100.000 \end{aligned}$$
 - D.
$$\begin{aligned} 12x + 12(y - 2) &= A \\ -x + y &= 100.000 \end{aligned}$$

44. De la ecuación $\sqrt{2-x} + \sqrt{x-1} = \sqrt{2x-3}$ se puede decir que
- A. posee una solución racional y una irracional.
 - B. posee solución única.
 - C. posee dos soluciones racionales.
 - D. no posee solución.
45. Es posible determinar las soluciones de la ecuación cuadrática $x^2 + 3x + 1 = 0$ resolviendo la ecuación
- A. $\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4}$
 - B. $\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{5}{4}$
 - C. $\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4}$
 - D. $\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{5}{4}$
46. Las funciones f y g están dadas por los siguientes conjuntos de parejas ordenadas:
- $$f = \{(1, 3), (2, -2), (3, 5), (4, -1)\}$$
- $$g = \{(1, 4), (2, 3), (3, 0), (4, 2)\}$$
- La función $f - g$ está dada por el siguiente conjunto de parejas ordenadas
- A. $\{(0, -1), (0, -5), (0, 5), (0, -3)\}$
 - B. $\{(1, -1), (2, -5), (3, 5), (4, -3)\}$
 - C. $\{(1, 1), (2, 5), (3, -5), (4, 3)\}$
 - D. $\{(0, 1), (0, 5), (0, -5), (0, 3)\}$
47. La intensidad de la luz sobre una superficie plana varía de manera inversamente proporcional al cuadrado de la distancia de la superficie a la fuente de luz. Si esa distancia se reduce a la mitad, entonces la intensidad
- A. se cuadruplica.
 - B. se reduce a la cuarta parte.
 - C. se reduce a la mitad.
 - D. se duplica.

48. Dos niñas de 25 y 30 kg, respectivamente, están en un balancín de 4 m de longitud. Para que se encuentren en equilibrio, la distancia al punto de apoyo a la cual la niña de menor peso debe estar es
- A. $\frac{17}{3} m$
 B. $\frac{24}{11} m$
 C. $\frac{29}{3} m$
 D. $\frac{20}{11} m$
49. Un triángulo con área 360 unidades cuadradas es semejante a otro cuya área es de 250 unidades cuadradas. Si un lado del primer triángulo mide 8 unidades, la longitud del lado correspondiente del segundo triángulo es
- A. $\frac{20}{3}$
 B. $\frac{50}{9}$
 C. $\frac{40}{9}$
 D. $\frac{16}{3}$
50. En la figura, el centro de la circunferencia pequeña está en el punto



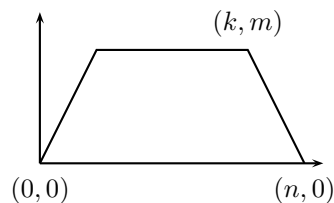
- A. (1, 1)
 B. $(\sqrt{8}, \sqrt{8})$
 C. $\left(3\frac{\sqrt{2}}{2}, 3\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$
 D. $(\sqrt{2}, \sqrt{2})$

51. La base de un triángulo isósceles mide 16 unidades y los lados iguales miden 10 unidades. La altura del triángulo mide

A. 4
 B. 8
 C. 10
 D. 6

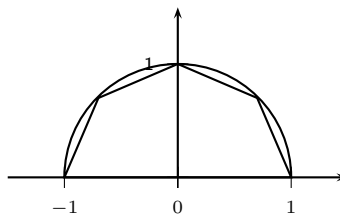
52. La base de un trapecio isósceles está sobre el eje horizontal de un sistema de coordenadas cartesianas. Tres vértices consecutivos tienen coordenadas $(0, 0)$, $(n, 0)$, (k, m) , como lo muestra la figura. Las coordenadas del cuarto vértice son

A. $(k, m + n)$
 B. $(k, m - n)$
 C. $(n - k, m)$
 D. $(k - n, m)$



53. La gráfica corresponde a la mitad superior de un octágono regular inscrito en un circunferencia de radio 1. La longitud del lado del octágono es igual a

A. $\sqrt{2 - \text{sen}\left(\frac{\pi}{4}\right)}$
 B. $(\sqrt{2}) \cos\left(\frac{\pi}{4}\right)$
 C. $(\sqrt{2}) \text{sen}\left(\frac{\pi}{4}\right)$
 D. $\sqrt{2} \sqrt{1 - \cos\left(\frac{\pi}{4}\right)}$

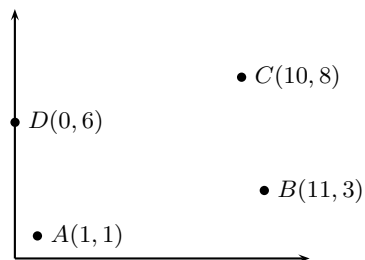


54. $\cos 3x$ tiene un valor mínimo cuando x toma el valor de

A. 90°
 B. 60°
 C. 0°
 D. 120°

55. El lado terminal de un ángulo θ está en el segundo cuadrante y es paralelo a la recta $2x + 3y + 6 = 0$, $\sin \theta$ es igual a
- A. $\frac{2}{\sqrt{13}}$
B. $\frac{3}{\sqrt{13}}$
C. $\frac{-2}{\sqrt{13}}$
D. $\frac{-3}{\sqrt{13}}$
56. La gráfica de una recta pasa por los puntos $(2, 3)$ y $(2, -1)$. Acerca de esta recta se puede afirmar que
- A. es perpendicular al eje y
B. es perpendicular al eje x
C. su pendiente es negativa.
D. su pendiente es positiva.
57. En el plano cartesiano se han señalado cuatro puntos. De acuerdo con la figura **NO** es correcto afirmar que las rectas

- A. \overrightarrow{AB} y \overrightarrow{BC} son perpendiculares.
B. \overrightarrow{AC} y \overrightarrow{BD} son perpendiculares.
C. \overrightarrow{AB} y \overrightarrow{CD} son paralelas.
D. \overrightarrow{AD} y \overrightarrow{BC} son paralelas.



CIENCIAS
Preguntas 58 a 77

Las preguntas 58 a 62 se refieren a la siguiente información.

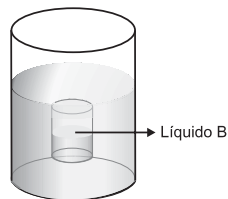
Se tienen dos líquidos A y B cuyas densidades son respectivamente ρ_A y ρ_B .

$$\rho_A = 2g/cm^3$$

$$\rho_B = 4g/cm^3$$

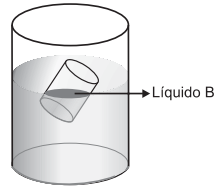
58. Con la información anterior se puede asegurar que
- $2L$ de A tienen el doble de masa que $1L$ de B
 - $2L$ de A tienen igual masa que $1L$ de B
 - $1L$ de A tiene igual masa que $2L$ de B
 - $2L$ de A tienen cuatro veces más masa que $1L$ de B
59. Se puede asegurar que 1 kg de A ocupa igual volumen que _____ de B .
- $0,5\text{ kg}$
 - 2 kg
 - 1 kg
 - 4 kg
60. Si se mezcla 1 kg de A con un 1 kg de B la densidad de la mezcla es
- $2,7\text{ g/cm}^3$
 - $3,7\text{ g/cm}^3$
 - $3,0\text{ g/cm}^3$
 - $2,5\text{ g/cm}^3$
61. Un frasco cilíndrico liviano se llena hasta la mitad con el líquido B y se tapa herméticamente (no considere la densidad del aire). Si se introduce en un recipiente con _____, permanecerá en equilibrio a diversas profundidades.

- líquido B
- una mezcla de A y B
- líquido A
- agua



62. Un frasco cilíndrico liviano se llena hasta la mitad con el líquido B y se tapa herméticamente. Si se introduce en un recipiente con _____, el líquido B en el frasco permanece a nivel como se muestra en la figura.

- A. líquido A
- B. una mezcla de A y B
- C. líquido B
- D. agua



Las preguntas 63 a 69 se refieren a la siguiente información.

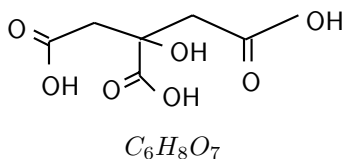
DESCRIPCIÓN DE UNA REACCIÓN QUÍMICA

Se coloca limón natural en un recipiente y luego se pone bicarbonato de sodio en un globo con una cuchara. Se tapa la boquilla del recipiente con el extremo abierto del globo sin que caiga el bicarbonato, así no se deja escapar nada. Después se estira el globo verticalmente para que el bicarbonato caiga en el recipiente y se junte con el limón. Al juntarse el bicarbonato y el ácido cítrico del limón se producen burbujas de CO_2 , se ha logrado una reacción química.

Como el gas que se ha creado tiende a ocupar todo el espacio que pueda, hace presión contra las paredes del recipiente, pero como éstas son rígidas no pasa nada. En cambio, las paredes del globo son elásticas, así que el gas hace presión y ocupa todo el espacio que puede; el globo se llena de ese gas (CO_2) haciendo que el globo aumente más y más su volumen.



La siguiente es la fórmula estructural del ácido cítrico:



La composición del núcleo de los isótopos más abundantes de que se compone este ácido es la siguiente:

Símbolo	Protones	Neutrones
1H	1	0
^{12}C	6	6
^{16}O	8	8

63. El término "bicarbonato" designa

- A. una mezcla
- B. un elemento
- C. una molécula
- D. un ión

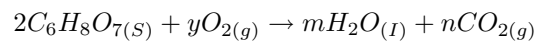
64. La masa, en gramos, de $6,2 \times 10^{23}$ moléculas de ácido cítrico es

- A. 192
- B. 64
- C. 128
- D. 256

65. Si el jugo de un limón, en el experimento descrito, produce 264mg de CO_2 ($PM = 44$) y se considera que sólo se neutraliza ácido cítrico, entonces ese jugo contiene _____ de ácido cítrico.

- A. 1152mg
- B. 384mg
- C. 192mg
- D. 576mg

66. El ácido cítrico reacciona con el oxígeno según la siguiente ecuación



El valor de y en la ecuación balanceada debe ser

- A. 5
- B. 3
- C. 7
- D. 9

67. El ácido cítrico en la ecuación de reacción con el oxígeno actúa como un

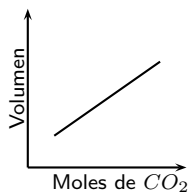
- A. oxidante
- B. reductor
- C. ácido
- D. catalizador

68. Los grupos funcionales más notables en la estructura del ácido cítrico son

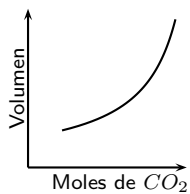
- A. hidroxilo y carbonilo
- B. hidroxilo y carboxilo
- C. formilo y carboxilo
- D. formilo y carbonilo

69. En el experimento descrito, la relación entre el volumen del globo con la producción de dióxido de carbono en la reacción se representa mediante la gráfica

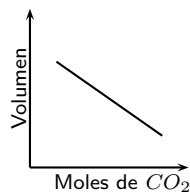
A.



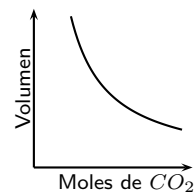
B.



C.



D.



Las preguntas 70 a 74 se refieren a la siguiente información.

REPRODUCCIÓN

Existen dos tipos de reproducción: la asexual y la sexual. En el caso de la reproducción asexual cuando se presenta una nueva generación, mediante procesos en que intervienen la mitosis y la citocinesis, el organismo nuevo es exactamente igual a su progenitor; pueden encontrarse diferencias si durante los procesos ya mencionados ocurren cambios en los genes que ocasionan nuevas mutaciones, así se forman clones, algunos idénticos a su progenitor otros sólo diferenciables por los posibles cambios mutacionales. Estos últimos serían la única fuente de variación de los organismos de reproducción asexual.

Los organismos de reproducción sexual logran la variación genética mediante tres modos diferentes:

1. por distribución independiente en el momento de la meiosis.
2. por entrecruzamiento o recombinación genética durante la meiosis.
3. por la combinación de dos diferentes genomas de parentales durante la fecundación.

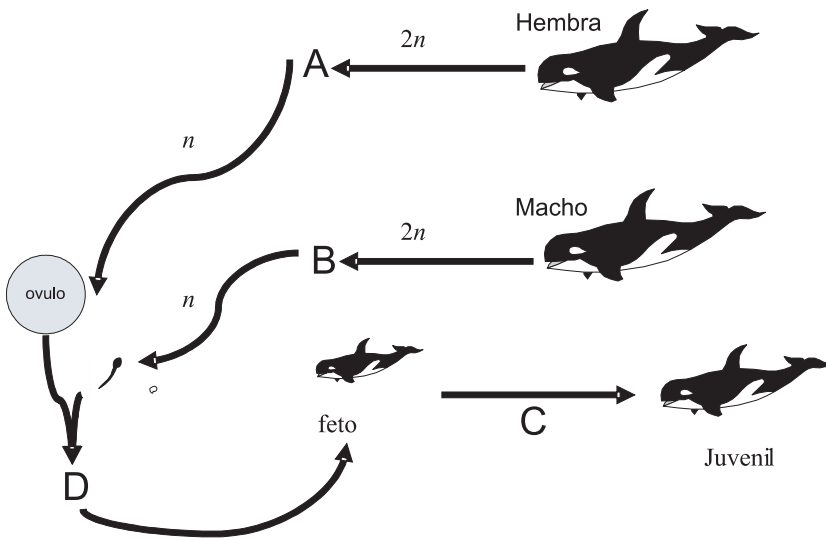
Los organismos que se reproducen sexualmente lo hacen a la mitad de la velocidad que los organismos que se reproducen asexualmente. Desde un punto de vista biológico, la única ventaja para el organismo de reproducción sexual es que ésta permite la variación de la progenie y con ella mayor diferenciación genética.

70. La mitosis es un proceso de _____ de células _____ y la meiosis es un proceso de _____ de células _____ .
- A. división — somáticas — división—sexuales
 - B. variación — sexuales — variación—sexuales.
 - C. división — sexuales — división—somáticas
 - D. variación — somáticas — variación—sexuales
71. El primer clon de oveja conocido como "Dolly", producido en Inglaterra, fue un clon porque
- A. se obtuvo de una célula somática
 - B. su tiempo de gestación fue menor.
 - C. es mamífero de reproducción sexual.
 - D. se combinaron dos genomas diferentes.

72. La mutación se refiere a los cambios de los
- A. genotipos de los organismos.
 - B. alelos de los genes.
 - C. fenotipos de los organismos.
 - D. procesos de reproducción.
73. En el proceso de la meiosis se obtiene la _____ de la información genética en cada célula.
- A. duplicación
 - B. duplicación parcial
 - C. reducción total
 - D. reducción a la mitad
74. La variación genética que se obtiene en los organismos de reproducción sexual es más alta porque tiene _____ para combinar los genomas.
- A. un sólo proceso, la meiosis
 - B. un sólo proceso, la mitosis
 - C. tres procesos diferentes
 - D. tres etapas en un solo proceso

Las preguntas 75 a 77 se refieren a la siguiente información.

El siguiente diagrama resume el proceso de reproducción de un mamífero, la ballena orca, n corresponde al número de componentes genéticas que posee el organismo en diferentes etapas del ciclo.



75. La mitosis se da en _____ .

76. La fecundación se da en _____ .

77. La ovogénesis se da en _____ .

SOCIALES
Preguntas 78 a 90

78. *Son extensiones de aguas situadas en las márgenes de los océanos separadas de éstos por la configuración de la costa o por el relieve submarino.*

La anterior es la definición de

- A. bahía
- B. mar
- C. golfo
- D. fiordo

79. Las líneas que unen puntos de igual temperatura en al Tierra se denominan

- A. isóbaras
- B. isogónicas
- C. isotérmicas
- D. gravimétricas

80. *Esta corriente permite la vida de animales de clima frío, a pesar de encontrarse en el Ecuador. Obra como modificadora del clima y es uno de los elementos determinantes de la zona de clima desértico pues ocasiona una disminución en la temperatura de los vientos y condensa su humedad en forma de neblina, que se manifiesta en al región costera.*

En el enunciado anterior se está definiendo la corriente

- A. del labrador
- B. de Humboldt
- C. del golfo
- D. del cabo

81. Relacione de forma correcta las fronteras colombianas con los puntos que las limitan.

FRONTERAS	LÍMITES
1. Litoral Caribe	a. Punta Castilletes — isla San Jorge
2. Litoral Pacífico	b. Cabo Tiburón — Punta Castilletes
3. Venezuela	c. Punta Ardita — desembocadura del río Mataje
4. Brasil	d. quebrada San Antonio — isla San Jorge

- A. 1b — 2c — 3a — 4d
- B. 1a — 2c — 3b — 4d
- C. 1d — 2a — 3c — 4b
- D. 1c — 2b — 3d — 4a

82. De las siguientes proposiciones la que describe al reformador Martín Lutero es:
- A. Era sacerdote, miembro de la Orden Agustina, célebre por su vida licenciosa y desordenada.
 - B. Era un sacerdote, profesor universitario, miembro de la Orden Agustina, formado dentro de los más claros valores del espíritu medieval.
 - C. Había alcanzado un profundo conocimiento de las culturas clásica griega y romana que le servían de guía.
 - D. La admiración que sentía por el humanista holandés Erasmo de Rotterdam lo llevó a adoptar lo más puro del pensamiento renacentista.
83. Los árabes permanecieron en España durante casi ocho siglos, tiempo más que suficiente para influir profundamente en los más variados aspectos de la cultura española. Dicha influencia alcanza a América, es así como para referirse a nuestro país se le nombra como *Colombia*, la *MUDEJAR*, esta expresión se refiere
- A. la arquitectura colonial que corresponde al tradicional estilo árabe.
 - B. a las técnicas agrícolas predominantemente tomadas de los árabes.
 - C. las palabras de origen árabe que son de uso frecuente en Colombia.
 - D. las comidas que utilizan una gran diversidad de condimentos árabes.
84. Identifique el orden cronológico correcto de los siguientes hechos:
- (1) Guerra Civil Española.
 - (2) Comienzo de la Primera Guerra Mundial.
 - (3) Época victoriana de Inglaterra.
 - (4) Triunfo de la Revolución Bolchevique.
- A. 4 — 2 — 3 — 1
 - B. 4 — 1 — 3 — 2
 - C. 3 — 2 — 4 — 1
 - D. 3 — 1 — 4 — 2
85. *Cuando estaba a punto de terminar la guerra, los representantes de los países aliados se reunieron en la ciudad de Postdam para acordar las bases de la reestructuración de Europa.*
La guerra a la que se alude en el párrafo es la
- A. Guerra Civil Española
 - B. Primera Guerra Mundial
 - C. Guerra Franco — Prusiana
 - D. Segunda Guerra Mundial

Las preguntas 86 a 88 se refiere al siguiente enunciado

García Márquez fue premiado en 1982, en Estocolmo, con el máximo galardón literario porque demostró poseer condiciones excepcionales.

86. Según los grupos en que pueden ser ubicados los seres, los subrayados del texto son, en su orden:
- A. pasión — cantidad — acción — cualidad
 - B. hábito — cualidad — relación — situación
 - C. acción — hábito — pasión — relación
 - D. cualidad — relación — situación — cantidad
87. En el texto, la expresión *literario* se relaciona con *galardón* como
- A. una sustancia
 - B. una propiedad
 - C. un género
 - D. un accidente
88. *García Márquez fue premiado* es una proposición
- A. universal negativa
 - B. singular afirmativa
 - C. particular negativa
 - D. universal afirmativa
89. De la afirmación:

Todos los rombos son figuras geométricas
se infiere
Algunas figuras geométricas son rombos.

Si A equivale a rombos y B equivale a figuras geométricas, la proposición lógica que se infiere del razonamiento anterior es

- A. todo A es un B — algunos B son A
- B. todos los B son A — algunos no B son A
- C. todo B es un A — algunos A no son B
- D. todos los A son B — algunos no A son no B

90. Sean a y b dos proposiciones cualesquiera. De la inferencia *Si a entonces b se deduce Si no b entonces no a* . Aplicando esta regla, identifique la opción que deduce de la siguiente regla:

*Si la sustancia se encuentra a una temperatura suficientemente alta,
entonces no toma una forma cristalina definida.*

- A. Si la sustancia no se encuentra a una temperatura suficientemente alta, entonces no toma una forma cristalina definida.
- B. Si toma una forma cristalina definida, entonces la sustancia no se encuentra a una temperatura suficientemente alta.
- C. Si la sustancia no se encuentra a una temperatura suficientemente alta, entonces toma una forma cristalina definida.
- D. Si no toma una forma cristalina definida, entonces la sustancia no se encuentra a una temperatura suficientemente alta.

COMPRESIÓN DE TEXTOS EN INGLÉS

Preguntas 91 a 100

Read the following text and answer the questions below. Questions 91 to 95 are based on the information in the text and evaluate your reading comprehension. Questions 96 to 100 are related to the topic of the text and evaluate your knowledge of grammar.

FOOTBALL AND ALTITUDE

On the 28th of May, 2007, FIFA, football's governing organization, decided that no international matches could be played at more than 2.500 *m* (8.200 *feet*) above sea level. The affected Andean countries, and Mexico and Nepal protested and the decision was retracted weeks later. Before retracting the decision FIFA presented its most complete explanation to the protests through the BBC: "Playing football above 2.500 *m* can seriously affect a player's health due to high-altitude sickness, and it decreases a player's performance by up to 30 % if they are not allowed to acclimatise beforehand. . . ."

It would be difficult to determine how the altitude of cities such as Bogota, 2.556 *m*, Quito, 2.811 *m*, Cuzco, 3.248 *m*, Calama, 3.000 *m*, Toluca, 2.680 *m* affects the performance of visiting teams, since everybody knows that the home team maintains a statistical advantage regardless of where matches are played. Lack of acclimatisation -to unfamiliar food, to extreme weather and to rude supporters playing loud music outside the hotel at 2:00 o'clock in the morning- represents part of the inherent challenge of international football.

Authorities say that oxygen deficiency, or hypoxia, results at high altitudes, affecting athletic performance but not necessarily causing health risks. The British medical journal, *Lancet*, in a complete study conducted in 2003, begins its account of high altitude sickness by recognizing the human body's adaptability at elevation. Twenty-nine years before FIFA's executive decision of last May, Reinhold Messner and Peter Habeler became the first to scale Mount Everest without supplementary oxygen. Before this, people believed that humans would always need supplementary oxygen to climb to the top of Everest. The fact that after Messner and Habeler many other people have also climbed Everest without supplementary oxygen is a testimony to the ability of human beings, with the right preparation, to tolerate hypoxia. The *Lancet* article makes an emphasis on the importance of studying the influence of age, sex, and exercise on the condition, as well as on the possibility of genetic determinants.

Glossary:

account: informe
allow: permitir
challenge: reto

due to: debido a
lack: falta de
performance: desempeño

regardless: independientemente de
risk: riesgo
therefore: por lo tanto

91. The reason FIFA gave to prohibit international football matches at 2.500 *m* above sea level or more was that
- A. a low concentration of oxygen might affect the players' health.
 - B. acclimatisation is difficult and takes a very long time.
 - C. teams coming from places near sea level rarely do well at high altitudes.
 - D. hypoxia might affect performance but not health.
92. According to the reading most of the stadiums that might have been affected by FIFA's decision are located in:
- A. North America
 - B. Asia
 - C. Europe
 - D. South America
93. The reading says that people can participate in sports activities at altitudes over 2.500 *m* above sea level
- A. if they have prepared properly.
 - B. if they have exercised a lot before.
 - C. depending on their age and gender.
 - D. depending on their genetic condition.
94. The reading says that the fact that hypoxia can be tolerated by humans was first demonstrated by
- A. football teams coming from coastal cities that have won matches at altitudes over 2.500 *m* above sea level.
 - B. athletes who trained using altitude simulation systems.
 - C. an account presented by the British medical journal *Lancet*.
 - D. people who have escalated Mount Everest without using supplementary oxygen.
95. The reading says that statistics has demonstrated that football players have an advantage over their opponents when
- A. the game is in front of their own fans.
 - B. the conditions are similar to those of their home country.
 - C. they have played many times at the stadium where the match will take place.
 - D. they play at familiar altitudes.

96. Hypoxia _____ to healthy people when they are at very high altitudes.
- A. occurring
 - B. occur
 - C. occurs
 - D. occurred
97. Cuzco is _____ of the cities mentioned in the reading.
- A. higher
 - B. the highest
 - C. higher than
 - D. high
98. Foreign football players and other visiting sports competitors _____ have to acclimatise to food, temperatures, humidity and cultural expressions.
- A. never
 - B. rarely
 - C. always
 - D. occasionally
99. According to *Lancet's* medical report, human beings _____ adapt to elevations if they prepare properly.
- A. can
 - B. might
 - C. would
 - D. should
100. Considering the possibility that age, sex, preparatory exercise and genetics may alter toleration of hypoxia, we can say that it is possible for _____ to exercise at high altitudes.
- A. nobody
 - B. many people
 - C. everybody
 - D. some people

FIN

Diagramación realizada en L^AT_EX